1. **Fyzika**

| **Počet vyučovacích hodin za týden** | | | | | | | | | **Celkem** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. ročník | 2. ročník | 3. ročník | 4. ročník | 5. ročník | 6. ročník | 7. ročník | 8. ročník | 9. ročník |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 |
|  |  |  |  |  | Povinný | Povinný | Povinný | Povinný |  |

| Název předmětu | Fyzika |
| --- | --- |
| Oblast | Člověk a příroda |
| Charakteristika předmětu | Vyučovací předmět fyzika se vyučuje v 6. až 9. ročníku a navazuje na vzdělávací oblast Člověk a jeho svět, která přibližuje přírodovědné poznávání žákům I. stupně základního vzdělávání.  Vyučovací předmět fyzika poskytuje žákům prostředky a metody pro hlubší porozumění přírodním zákonitostem. Dává jim základ pro lepší pochopení přírodních jevů. Pomáhá jim orientovat se v běžném životě. Podporuje vytváření myšlení přístupného alternativním názorům, logického uvažování. Žáci se učí zkoumat příčiny přírodních procesů, souvislosti a vztahy mezi nimi. Poznané zákonitosti využívají pro jejich předvídání či ovlivňování. Žáci postupně poznávají složitost a mnohotvárnost skutečnosti, závislost člověka na přírodních zdrojích. Učí se využívat své poznání ve prospěch ochrany životního prostředí a lidského zdraví.  Žáci si poznávacími metodami soustavně rozvíjí důležité dovednosti, učí se pozorovat, experimentovat, měřit, vyhledávat si informace, vytvářet a ověřovat hypotézy, analyzovat výsledky a vyvozovat z nich závěry. Empirická složka žákova poznávání ve výuce fyziky se vytváří jednak při sledování demonstračních pokusů, jednak vlastnoručně prováděním pokusů ( při frontálních pokusech, provádění laboratorních úloh). V 6. ročníku se žáci věnují laboratorním úlohám  minimálně dvě vyučovací hodiny, v 7., 8. a 9. ročníku po čtyřech vyučovacích hodinách. Teoretická složka žákova poznávání se formuje v průběhu učitelova výkladu různých fyzikálních jevů, procesů a zákonitostí, během řešení fyzikálních problémů a úloh žákem, či skupinou žáků, v diskusích k nejrůznějším fyzikálním otázkám. Osvojené poznatky a vědomosti žáci aktivně využívají při řešení problémů a úloh. Ve výuce jsou jim vytvářeny takové podmínky, které umožňují věnovat řešení problémů a úloh dostatek času a používat ty metody a formy práce, které v žácích budou podporovat jejich aktivní zapojení do procesu učení. |
| Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu (specifické informace o předmětu důležité pro jeho realizaci) | 6.roč. 1 hod. 7.roč. 2 hod. 8.roč. 2 hod. 9.roč. 2 hod. |
| Integrace předmětů | * Fyzika |
| Výchovné a vzdělávací strategie: společné postupy uplatňované na úrovni předmětu, jimiž učitelé cíleně utvářejí a rozvíjejí klíčové kompetence žáků | **Kompetence k učení:** Vytváření situací, metod, způsobů a strategie k aktivnímu, tvořivému a efektivnímu učení    pochopit souvislostí a jejich komplexnímu využití   kritické diskusi     nejrůznějšího zaměření |
| **Kompetence k řešení problémů:** Propojení teoretických poznatků s praxí: - Vedení k samostatnému řešení problémových úloh a nacházení logických souvislostí a třídění poznatků podle nich - Aktivní podíl na všech fázích činností (plánování, příprava, realizace, hodnocení)   zkušeností   matematických postupů např. při řešení Matematického klokana atd.  vedeme k sebehodnocení výsledků a obhájení vlast.stanoviska, např. Závěrečné práce žáků 9.třídy  ni   exkurze)  psychologie |
| **Kompetence komunikativní:** Vedení k výstižnému a kultivovanému vyjadřování v ústním i písemném projevu  chování  dospělými ve škole i mimo ni     (odstraňujeme zábrany, podněcujeme k schopnosti vlastní prezentace)     tvořivému využití |
| **Kompetence sociální a personální:** Umožňujeme podílet se na vytváření pravidel týmové práce   podílem pozitivně ovlivňovat kvalitu práce  nevhodného chování |
| **Kompetence občanské:** Zahrnutí principů respektování druhých lidí – spolužáků, dospělých, jejich vnitřních hodnot, odmítání útlaku, základní vědomosti o zákonech a společenských normách  ke spolupodílení se na pravidlech chování  život a zdraví člověka  k pozitivnímu postoji k uměleckým dílům    udržitelného rozvoje společnosti  své názory, postoje, spolupodílí se při řešení různých situací ve škole |
| **Kompetence pracovní:** Seznámení žáků s širokou škálou materiálů, nástrojů a vybavení    kulturních a společenských hodnot  rozvoje žáků ve všech předmětech k základním pracovním návykům  předvedeny i v praxi |
| Způsob hodnocení žáků | Hodnocení ve vyučovacích předmětech s převahou teoretického zaměření Jedná se o vyučovací předměty vzdělávacích oblastí Jazyk a jazyková komunikace, Matematika a její aplikace, Člověk a jeho svět, Člověk a společnost, Člověk a příroda. Při hodnocení výsledků v těchto předmětech vychází vyučující z požadavku stanovených očekávaných výstupů a sleduje zejména: - ucelenost, přesnost a trvalost osvojení požadovaných poznatků, faktů, pojmů, definic, zákonitostí a vztahů - kvalitu a rozsah získaných dovedností vykonávat požadované intelektuální a motorické činnosti - schopnost uplatňovat osvojené poznatky a dovednosti při řešení teoretických a praktických úkolů, při výkladu a hodnocení společenských a přírodních jevů a zákonitostí - kvalitu myšlení, především jeho logiku, samostatnost a tvořivost - aktivitu v přístupu k činnostem, zájem o ně a vztah k nim - úroveň komunikace a spolupráce  - přesnost, výstižnost a odbornou i jazykovou správnost ústního a písemného projevu - kvalitu výsledků činností - osvojení účinných metod samostatného studia Výchovné a vzdělávací výsledky se hodnotí podle těchto kriterií: Stupeň 1 (výborný) Žák ovládá požadované poznatky, fakta, pojmy, definice a zákonitosti uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy mezi nimi. Pohotově vykonává požadované intelektuální a motorické činnosti. Samostatně a tvořivě uplatňuje osvojené poznatky a dovednosti při řešení teoretických a praktických úkolů, při výkladu a hodnocení jevů a zákonitostí. Myslí logicky správně, zřetelně se u něho projevuje samostatnost a tvořivost. Jeho ústní a písemný projev je správný, přesný a výstižný. Grafický projev je přesný a estetický. Výsledky jeho činnosti jsou kvalitní, pouze s menšími nedostatky. Je schopen samostatně studovat vhodné texty. Bez problémů spolupracuje s ostatními žáky a zvládá různé role v týmu.  Stupeň 2 (chvalitebný) Žák ovládá požadované poznatky, fakta, pojmy, definice a zákonitosti v podstatě uceleně, přesně a úplně. Pohotově vykonává požadované intelektuální a motorické činnosti. Samostatně a produktivně nebo podle menších podnětů učitele uplatňuje osvojené poznatky a dovednosti při řešení teoretických a praktických úkolů, při výkladu a hodnocení jevů a zákonitostí. V jeho myšlení se projevuje logika a tvořivost. Ústní a písemný projev mívá menší nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti. Kvalita výsledků činnosti je zpravidla bez podstatných nedostatků. Grafický projev je estetický, bez větších nepřesností. Je schopen samostatně nebo s menší pomocí studovat vhodné texty. Spolupracuje a zvládá různé role v týmu většinou bez problémů.  Stupeň 3 (dobrý) Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných poznatků, faktů, pojmů, definic a zákonitostí nepodstatné mezery. Při vykonávání požadovaných intelektuálních a motorických činností projevuje nedostatky. Podstatnější nepřesnosti a chyby dovede za pomoci učitele korigovat. V uplatňování osvojených poznatků a dovedností při řešení teoretických a praktických úkolů se dopouští chyb. Uplatňuje poznatky a provádí hodnocení jevů a zákonitostí podle podnětů učitele. Jeho myšlení je vcelku správné, ale málo tvořivé, v jeho logice se vyskytují chyby. V ústním a písemném projevu má nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti. V kvalitě výsledků jeho činnosti se projevují častější nedostatky, grafický projev je méně estetický, s menšími nedostatky. Je schopen samostatně studovat i spolupracovat s ostatními žáky podle návodu učitele. Stupeň 4 (dostatečný) Žák má v ucelenosti,přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných poznatků závažné mezery. Při provádění požadovaných intelektuálních a motorických činností je málo pohotový a má větší nedostatky. V uplatňování osvojených poznatků a dovedností při řešení teoretických a praktických úkolů se vyskytují závažné chyby. Při využívání poznatků pro výklad a hodnocení jevů je nesamostatný. V logice myšlení se vyskytují závažné chyby, myšlení není tvořivé. Při ústním a písemném projevu se často dopouští chyb ve správnosti, přesnosti a výstižnosti. V kvalitě výsledků jeho činnosti a v grafickém projevu se projevují nedostatky, grafický projev je málo estetický. Závažné nedostatky a chyby však dovede žák s pomocí učitele opravit. Při samostatném studiu i spolupráci ve skupině má většinou velké těžkosti. Stupeň 5 (nedostatečný) Žák si požadované poznatky neosvojuje uceleně, přesně a úplně, má v nich velmi závažné mezery. Jeho dovednost vykonávat požadované intelektuální a motorické činnosti má podstatné nedostatky. V uplatňování osvojených vědomostí a dovedností při řešení teoretických a praktických úkolů se vyskytují opravdu závažné chyby. Při výkladu a hodnocení jevů a zákonitostí nedovede své vědomosti uplatnit ani s podněty učitele. Neprojevuje samostatnost v myšlení, vyskytují se u něho časté logické nedostatky. V ústním a písemném projevu má závažné nedostatky ve správnosti, přesnosti i výstižnosti. Kvalita výsledků jeho činnosti a grafický projev jsou charakterizovány závažnými chybami a nedostatky, které nedovede opravit ani s pomocí učitele. Samostatné studium nezvládá, při práci ve skupině není aktivní, vlastní podíl na spolupráci je minimální. |

| **Fyzika** | **6. ročník** |  |
| --- | --- | --- |
| **Výchovné a vzdělávací strategie** | * Kompetence k učení * Kompetence k řešení problémů * Kompetence pracovní | |
| **RVP výstupy** | **ŠVP výstupy** | **Učivo** |
| F-9-1-01 změří vhodně zvolenými měřidly některé důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa | Rozlišuje na příkladech mezi pojmy těleso a látka | Tělesa a látky |
| *F-9-1-01p změří v jednoduchých konkrétních případech vhodně zvolenými měřidly důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa – délku, hmotnost, čas* | Skupenství látek |
| Atomy a molekuly (vlastnosti) |
| Fyzikální veličina, jednotka veličiny |
| Měření délky |
| Aritmetický průměr |
| Určení polohy |
| Měření hmotnosti těles |
| Měření času |
| Pohyb těles, rychlost |
| Měření rychlosti |
| Měření objemu |
| Roztažnost těles |
| Měření teploty |
| Měření síly |
| F-9-6-01 sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu | Ověří existenci elektrického pole a jeho vlastnosti | Elektrování třením, dva druhy el. náboje |
| *F-9-6-01p sestaví podle schématu jednoduchý elektrický obvod* | Model atomu |
| Elektrické pole |
| Tělesa v el. poli |
| El. výboj, blesk a ochrana proti němu |
| Elektroskop, elektrometr |
| F-9-6-05 využívá prakticky poznatky o působení magnetického pole na magnet a cívku s proudem a o vlivu změny magnetického pole v okolí cívky na vznik indukovaného napětí v ní | Ověří existenci magnetického pole trvalého magnetu, cívky s elektrickým proudem | Magnety a jejich vlastnosti |
| Magnetická indukce a magnetování |
| F-9-1-01 změří vhodně zvolenými měřidly některé důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa | Měří vhodnými měřidly fyzikální veličiny | Tělesa a látky |
| *F-9-1-01p změří v jednoduchých konkrétních případech vhodně zvolenými měřidly důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa – délku, hmotnost, čas* | Skupenství látek |
| F-9-1-03 předpoví, jak se změní délka či objem tělesa při dané změně jeho teploty | Atomy a molekuly (vlastnosti) |
| Fyzikální veličina, jednotka veličiny |
| Měření délky |
| Aritmetický průměr |
| Určení polohy |
| Měření hmotnosti těles |
| Měření času |
| Pohyb těles, rychlost |
| Měření rychlosti |
| Měření objemu |
| Roztažnost těles |
| Měření teploty |
| Měření síly |
| F-9-6-01 sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu | Rozliší pokusně vodič od izolantu | Elektrování třením, dva druhy el. náboje |
| *F-9-6-01p sestaví podle schématu jednoduchý elektrický obvod* | Model atomu |
| Elektrické pole |
| Tělesa v el. poli |
| El. výboj, blesk a ochrana proti němu |
| Elektroskop, elektrometr |
| F-9-1-01 změří vhodně zvolenými měřidly některé důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa | Vyjadřuje výsledek měření veličiny číselnou hodnotou a jednotkou | Tělesa a látky |
| *F-9-1-01p změří v jednoduchých konkrétních případech vhodně zvolenými měřidly důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa – délku, hmotnost, čas* | Skupenství látek |
| Atomy a molekuly (vlastnosti) |
| Fyzikální veličina, jednotka veličiny |
| Měření délky |
| Aritmetický průměr |
| Určení polohy |
| Měření hmotnosti těles |
| Měření času |
| Pohyb těles, rychlost |
| Měření rychlosti |
| Měření objemu |
| Roztažnost těles |
| Měření teploty |
| Měření síly |
| F-9-6-01 sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu | Sestaví jednoduchý i rozvětvený elektrický obvod podle schématu | Elektrování třením, dva druhy el. náboje |
| *F-9-6-01p sestaví podle schématu jednoduchý elektrický obvod* | Model atomu |
| Elektrické pole |
| Tělesa v el. poli |
| El. výboj, blesk a ochrana proti němu |
| Elektroskop, elektrometr |
| F-9-1-01 změří vhodně zvolenými měřidly některé důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa | Převádí jednotky fyzikálních veličin | Tělesa a látky |
| *F-9-1-01p změří v jednoduchých konkrétních případech vhodně zvolenými měřidly důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa – délku, hmotnost, čas* | Skupenství látek |
| Atomy a molekuly (vlastnosti) |
| Fyzikální veličina, jednotka veličiny |
| Měření délky |
| Aritmetický průměr |
| Určení polohy |
| Měření hmotnosti těles |
| Měření času |
| Pohyb těles, rychlost |
| Měření rychlosti |
| Měření objemu |
| Roztažnost těles |
| Měření teploty |
| Měření síly |
| F-9-6-01 sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu | Nakreslí schéma daného reálného obvodu | Elektrování třením, dva druhy el. náboje |
| *F-9-6-01p sestaví podle schématu jednoduchý elektrický obvod* | Model atomu |
| Elektrické pole |
| Tělesa v el. poli |
| El. výboj, blesk a ochrana proti němu |
| Elektroskop, elektrometr |
| F-9-1-01 změří vhodně zvolenými měřidly některé důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa | Změří hmotnost tělesa na vahách | Tělesa a látky |
| *F-9-1-01p změří v jednoduchých konkrétních případech vhodně zvolenými měřidly důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa – délku, hmotnost, čas* | Skupenství látek |
| Atomy a molekuly (vlastnosti) |
| Fyzikální veličina, jednotka veličiny |
| Měření délky |
| Aritmetický průměr |
| Určení polohy |
| Měření hmotnosti těles |
| Měření času |
| Pohyb těles, rychlost |
| Měření rychlosti |
| Měření objemu |
| Roztažnost těles |
| Měření teploty |
| Měření síly |
| F-9-6-01 sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu | Uvede jednotky elektrického náboje, napětí, proudu, odporu, vyjádří je v jednotkách jiných | Elektrování třením, dva druhy el. náboje |
| *F-9-6-01p sestaví podle schématu jednoduchý elektrický obvod* | Model atomu |
| Elektrické pole |
| Tělesa v el. poli |
| El. výboj, blesk a ochrana proti němu |
| Elektroskop, elektrometr |
| F-9-1-03 předpoví, jak se změní délka či objem tělesa při dané změně jeho teploty | Využívá znalosti změny objemu tělesa s teplotou při řešení problémů a úloh | Roztažnost těles |
| F-9-1-03 předpoví, jak se změní délka či objem tělesa při dané změně jeho teploty | Experimentálně určí hustotu látky ze změřené hmotnosti a objemu | Měření objemu |
| F-9-1-04 využívá s porozuměním vztah mezi hustotou, hmotností a objemem při řešení praktických problémů | Hustota, výpočet |
| F-9-1-04 využívá s porozuměním vztah mezi hustotou, hmotností a objemem při řešení praktických problémů | Vyhledá hustotu látky v tabulkách | Měření objemu |
| Hustota, výpočet |
| F-9-1-04 využívá s porozuměním vztah mezi hustotou, hmotností a objemem při řešení praktických problémů | Používá vztah pro výpočet hustoty při řešení problémů a úloh | Měření objemu |
| Hustota, výpočet |

| **Fyzika** | **7. ročník** |  |
| --- | --- | --- |
| **Výchovné a vzdělávací strategie** | * Kompetence k učení * Kompetence k řešení problémů * Kompetence pracovní | |
| **RVP výstupy** | **ŠVP výstupy** | **Učivo** |
| F-9-1-02 uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice látek neustále pohybují a vzájemně na sebe působí | Charakterizuje složení atomu, iontu, molekuly | Skupenství látek – souvislost skupenstvím látek s jejich částicovou stavbou, difúze |
| F-9-6-07 využívá zákona o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí a zákona odrazu světla při řešení problémů a úloh | Rozlišuje zdroj světla a těleso pouze světlo odrážející | Vlastnosti světla |
| *F-9-6-07p zná způsob šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí; rozliší spojnou čočku od rozptylky a zná jejich využití* | Zdroje světla |
| Přímočaré šíření světla |
| Rychlost světla ve vakuu a v různých prostředích |
| Stín a jeho vznik |
| Zatmění Slunce, Měsíce |
| Odraz světla na rozhraní dvou optických prostředí |
| Zobrazení na rovinném, dutém a vypouklém zrcadle (kvalitativně) |
| F-9-1-02 uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice látek neustále pohybují a vzájemně na sebe působí | Pozoruje difúzi jako indikátor neustálého neuspořádaného pohybu částic | Skupenství látek – souvislost skupenstvím látek s jejich částicovou stavbou, difúze |
| F-9-6-07 využívá zákona o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí a zákona odrazu světla při řešení problémů a úloh | Na základě přímočarého šíření světla objasní vznik stínu | Vlastnosti světla |
| *F-9-6-07p zná způsob šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí; rozliší spojnou čočku od rozptylky a zná jejich využití* | Zdroje světla |
| Přímočaré šíření světla |
| Rychlost světla ve vakuu a v různých prostředích |
| Stín a jeho vznik |
| Zatmění Slunce, Měsíce |
| Zobrazení na rovinném, dutém a vypouklém zrcadle (kvalitativně) |
| F-9-1-02 uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice látek neustále pohybují a vzájemně na sebe působí | Zjistí, zda daná látka patří mezi látky pevné, kapalné nebo plynné | Vlastnosti kapalin, povrchové napětí |
| F-9-6-07 využívá zákona o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí a zákona odrazu světla při řešení problémů a úloh | Užívá hodnot rychlosti světla při řešení problémů a úloh | Vlastnosti světla |
| *F-9-6-07p zná způsob šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí; rozliší spojnou čočku od rozptylky a zná jejich využití* | Zdroje světla |
| Přímočaré šíření světla |
| Rychlost světla ve vakuu a v různých prostředích |
| Stín a jeho vznik |
| Zatmění Slunce, Měsíce |
| Odraz světla na rozhraní dvou optických prostředí |
| Zobrazení na rovinném, dutém a vypouklém zrcadle (kvalitativně) |
| F-9-1-02 uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice látek neustále pohybují a vzájemně na sebe působí | Charakterizuje hlavní rozdíly mezi částicovým složením látek pevných, kapalných a plynných | Kapilární jevy |
| Vlastnosti plynů |
| F-9-6-07 využívá zákona o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí a zákona odrazu světla při řešení problémů a úloh | Charakterizuje zákon odrazu světla a využívá ho při objasňování principu zobrazení předmětu rovinným a kulovým zrcadlem | Vlastnosti světla |
| *F-9-6-07p zná způsob šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí; rozliší spojnou čočku od rozptylky a zná jejich využití* | Zdroje světla |
| Přímočaré šíření světla |
| Rychlost světla ve vakuu a v různých prostředích |
| Stín a jeho vznik |
| Zatmění Slunce, Měsíce |
| Odraz světla na rozhraní dvou optických prostředí |
| Zobrazení na rovinném, dutém a vypouklém zrcadle (kvalitativně) |
| F-9-6-08 rozhodne ze znalosti rychlostí světla ve dvou různých prostředích, zda se světlo bude lámat ke kolmici či od kolmice, a využívá této skutečnosti při analýze průchodu světla čočkami | Ze znalosti rychlosti světla ve dvou různých prostředích rozhodne, zda nastane lom ke kolmici či od kolmice | Lom světla na rozhraní dvou prostředí |
| Zobrazení tenkou spojkou a rozptylkou (kvalitativně) |
| Optické vlastnosti oka |
| rozklad bílého světla hranolem |
| F-9-6-08 rozhodne ze znalosti rychlostí světla ve dvou různých prostředích, zda se světlo bude lámat ke kolmici či od kolmice, a využívá této skutečnosti při analýze průchodu světla čočkami | Použije znalosti o lomu světla při objasňování průchodu světla čočkami. | Lom světla na rozhraní dvou prostředí |
| Zobrazení tenkou spojkou a rozptylkou (kvalitativně) |
| Optické vlastnosti oka |
| rozklad bílého světla hranolem |
| F-9-2-01 rozhodne, jaký druh pohybu těleso koná vzhledem k jinému tělesu | Objasní klid a pohyb tělesa vzhledem k jinému tělesu | Posuvný a otáčivý pohyb |
| *F-9-2-01p rozeznává, že je těleso v klidu, či pohybu vůči jinému tělesu* |
| F-9-6-08 rozhodne ze znalosti rychlostí světla ve dvou různých prostředích, zda se světlo bude lámat ke kolmici či od kolmice, a využívá této skutečnosti při analýze průchodu světla čočkami | Pokusně najde ohnisko tenké spojky a určí její ohniskovou vzdálenost. | Lom světla na rozhraní dvou prostředí |
| Zobrazení tenkou spojkou a rozptylkou (kvalitativně) |
| Optické vlastnosti oka |
| rozklad bílého světla hranolem |
| F-9-2-01 rozhodne, jaký druh pohybu těleso koná vzhledem k jinému tělesu | Změří dráhu uraženou tělesem | Posuvný a otáčivý pohyb |
| *F-9-2-01p rozeznává, že je těleso v klidu, či pohybu vůči jinému tělesu* | Rovnoměrný a nerovnoměrný pohyb |
| Rychlost průměrná, okamžitá |
| F-9-6-08 rozhodne ze znalosti rychlostí světla ve dvou různých prostředích, zda se světlo bude lámat ke kolmici či od kolmice, a využívá této skutečnosti při analýze průchodu světla čočkami | Objasní princip zobrazení lupou a oční čočkou | Lom světla na rozhraní dvou prostředí |
| Zobrazení tenkou spojkou a rozptylkou (kvalitativně) |
| Optické vlastnosti oka |
| rozklad bílého světla hranolem |
| F-9-2-01 rozhodne, jaký druh pohybu těleso koná vzhledem k jinému tělesu | Rozezná druhy pohybů | Posuvný a otáčivý pohyb |
| *F-9-2-01p rozeznává, že je těleso v klidu, či pohybu vůči jinému tělesu* | Rovnoměrný a nerovnoměrný pohyb |
| Rychlost průměrná, okamžitá |
| F-9-6-08 rozhodne ze znalosti rychlostí světla ve dvou různých prostředích, zda se světlo bude lámat ke kolmici či od kolmice, a využívá této skutečnosti při analýze průchodu světla čočkami | Ověří rozklad bílého světla hranolem | Lom světla na rozhraní dvou prostředí |
| Zobrazení tenkou spojkou a rozptylkou (kvalitativně) |
| Optické vlastnosti oka |
| rozklad bílého světla hranolem |
| F-9-2-02 využívá s porozuměním při řešení problémů a úloh vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného pohybu těles | Experimentálně určí rychlost rovnoměrného pohybu či průměrnou rychlost nerovnoměrného pohybu | Rychlost průměrná, okamžitá |
| *F-9-2-02p zná vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného přímočarého pohybu těles při řešení jednoduchých problémů* | Výpočet rychlosti, (dráhy a času) |
| Grafy závislosti dráhy a rychlosti na čase |
| F-9-2-02 využívá s porozuměním při řešení problémů a úloh vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného pohybu těles | Používá vztah pro výpočet rychlosti při řešení problémů a úloh z praxe | Rychlost průměrná, okamžitá |
| *F-9-2-02p zná vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného přímočarého pohybu těles při řešení jednoduchých problémů* | Výpočet rychlosti, (dráhy a času) |
| Grafy závislosti dráhy a rychlosti na čase |
| F-9-2-02 využívá s porozuměním při řešení problémů a úloh vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného pohybu těles | Vyjádří grafem závislost dráhy (rychlosti) na čase a odčítá z něho hodnoty | Rychlost průměrná, okamžitá |
| *F-9-2-02p zná vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného přímočarého pohybu těles při řešení jednoduchých problémů* | Grafy závislosti dráhy a rychlosti na čase |
| F-9-2-03 změří velikost působící síly | Znázorní orientovanou úsečkou sílu o známé velikosti, směru a působišti a naopak | Gravitační pole a gravitační síla |
| Přímá úměrnost mezi gravitační silou a hmotností |
| Síla – jednotka, znázornění, měření |
| F-9-2-03 změří velikost působící síly | Změří danou sílu siloměrem a zapíše výsledek | Gravitační pole a gravitační síla |
| Přímá úměrnost mezi gravitační silou a hmotností |
| Síla – jednotka, znázornění, měření |
| F-9-2-03 změří velikost působící síly | Charakterizuje gravitační sílu jako působení gravitačního pole, které je kolem každého tělesa | Gravitační pole a gravitační síla |
| Přímá úměrnost mezi gravitační silou a hmotností |
| Síla – jednotka, znázornění, měření |
| F-9-2-03 změří velikost působící síly | Používá vztah mezi gravitační silou a hmotností při řešení problémů a úloh | Gravitační pole a gravitační síla |
| Přímá úměrnost mezi gravitační silou a hmotností |
| Síla – jednotka, znázornění, měření |
| F-9-2-04 určí v konkrétní jednoduché situaci druhy sil působících na těleso, jejich velikosti, směry a výslednici | Určí graficky i výpočtem výslednici dvou sil působících na těleso ve stejných či opačných směrech | Výslednice dvou sil stejných a opačných směrů |
| *F-9-2-04p rozezná, zda na těleso v konkrétní situaci působí síla* | Rovnováha sil |
| Těžiště tělesa a jeho vlastnosti |
| Třecí síla – smykové a valivé tření |
| Tlaková síla a tlak |
| F-9-2-04 určí v konkrétní jednoduché situaci druhy sil působících na těleso, jejich velikosti, směry a výslednici | Charakterizuje těžiště tělesa jako působiště gravitační síly působící na těleso | Výslednice dvou sil stejných a opačných směrů |
| *F-9-2-04p rozezná, zda na těleso v konkrétní situaci působí síla* | Rovnováha sil |
| Těžiště tělesa a jeho vlastnosti |
| Třecí síla – smykové a valivé tření |
| Tlaková síla a tlak |
| F-9-2-04 určí v konkrétní jednoduché situaci druhy sil působících na těleso, jejich velikosti, směry a výslednici | Experimentálně určí těžiště tělesa | Výslednice dvou sil stejných a opačných směrů |
| *F-9-2-04p rozezná, zda na těleso v konkrétní situaci působí síla* | Rovnováha sil |
| Těžiště tělesa a jeho vlastnosti |
| Třecí síla – smykové a valivé tření |
| Tlaková síla a tlak |
| F-9-2-04 určí v konkrétní jednoduché situaci druhy sil působících na těleso, jejich velikosti, směry a výslednici | Změří třecí sílu. | Výslednice dvou sil stejných a opačných směrů |
| *F-9-2-04p rozezná, zda na těleso v konkrétní situaci působí síla* | Rovnováha sil |
| Těžiště tělesa a jeho vlastnosti |
| Třecí síla – smykové a valivé tření |
| Tlaková síla a tlak |
| F-9-2-04 určí v konkrétní jednoduché situaci druhy sil působících na těleso, jejich velikosti, směry a výslednici | Využívá poznatků o třecí síle k řešení problémů a úloh z praxe | Výslednice dvou sil stejných a opačných směrů |
| *F-9-2-04p rozezná, zda na těleso v konkrétní situaci působí síla* | Rovnováha sil |
| Těžiště tělesa a jeho vlastnosti |
| Třecí síla – smykové a valivé tření |
| Tlaková síla a tlak |
| F-9-2-04 určí v konkrétní jednoduché situaci druhy sil působících na těleso, jejich velikosti, směry a výslednici | Charakterizuje tlakovou sílu a tlak, převádí jednotky tlaku při řešení úloh z praxe. | Výslednice dvou sil stejných a opačných směrů |
| *F-9-2-04p rozezná, zda na těleso v konkrétní situaci působí síla* | Rovnováha sil |
| Těžiště tělesa a jeho vlastnosti |
| Třecí síla – smykové a valivé tření |
| Tlaková síla a tlak |
| F-9-2-05 využívá Newtonovy zákony pro objasňování či předvídání změn pohybu těles při působení stálé výsledné síly v jednoduchých situacích | Rozumí významu Newtonových pohybových zákonů a umí jich použít při objasňování běžných situací i při řešení problémů. | Newtonovy zákony – první, druhý, třetí |
| *F-9-2-05p předvídá změnu pohybu těles při působení síly* |
| F-9-2-06 aplikuje poznatky o otáčivých účincích síly při řešení praktických problémů | Umí vytvořit rovnováhu na páce | Otáčivé účinky síly Rovnováha na páce a pevné kladce |
| *F-9-2-06p aplikuje poznatky o jednoduchých strojích při řešení jednoduchých praktických problémů* |
| F-9-2-06 aplikuje poznatky o otáčivých účincích síly při řešení praktických problémů | Umí vysvětlit a prakticky využít páku v praktických příkladech | Otáčivé účinky síly Rovnováha na páce a pevné kladce |
| F-9-3-01 využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů | Objasní podstatu Pascalova zákona a použije ho při řešení problémů a úloh | Působení tlakové síly na kapalinu v klidu – Pascalův zákon, hydraulická zařízení |
| *F-9-3-01p využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení jednoduchých praktických problémů* | Působení gravitační síly na kapalinu v klidu |
| Souvislost mezi hydrostatickým tlakem, hloubkou a hustotou kapaliny |
| Působní gravitační síly na atmosféru |
| Souvislost atmosférického tlaku s některými procesy v atmosféře |
| Tlak plynu v uzavřené nádobě |
| F-9-3-01 využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů | Charakterizuje hydrostatický tlak jako tlak způsobený gravitační silou působící na klidnou kapalinu | Působení tlakové síly na kapalinu v klidu – Pascalův zákon, hydraulická zařízení |
| *F-9-3-01p využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení jednoduchých praktických problémů* | Působení gravitační síly na kapalinu v klidu |
| Souvislost mezi hydrostatickým tlakem, hloubkou a hustotou kapaliny |
| Působní gravitační síly na atmosféru |
| Souvislost atmosférického tlaku s některými procesy v atmosféře |
| Tlak plynu v uzavřené nádobě |
| F-9-3-01 využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů | Určí velikost a směr vztlakové síly | Působení tlakové síly na kapalinu v klidu – Pascalův zákon, hydraulická zařízení |
| *F-9-3-01p využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení jednoduchých praktických problémů* | Působení gravitační síly na kapalinu v klidu |
| Souvislost mezi hydrostatickým tlakem, hloubkou a hustotou kapaliny |
| Působní gravitační síly na atmosféru |
| Souvislost atmosférického tlaku s některými procesy v atmosféře |
| Tlak plynu v uzavřené nádobě |
| F-9-3-01 využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů | Používá vztahy při řešení problémů a úloh z praxe | Působení tlakové síly na kapalinu v klidu – Pascalův zákon, hydraulická zařízení |
| *F-9-3-01p využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení jednoduchých praktických problémů* | Působení gravitační síly na kapalinu v klidu |
| Souvislost mezi hydrostatickým tlakem, hloubkou a hustotou kapaliny |
| Působní gravitační síly na atmosféru |
| Souvislost atmosférického tlaku s některými procesy v atmosféře |
| Tlak plynu v uzavřené nádobě |
| F-9-3-01 využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů | Charakterizuje atmosférický tlak, objasní podstatu jeho určení pomocí Torricelliho pokusu | Působení tlakové síly na kapalinu v klidu – Pascalův zákon, hydraulická zařízení |
| *F-9-3-01p využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení jednoduchých praktických problémů* | Působení gravitační síly na kapalinu v klidu |
| Souvislost mezi hydrostatickým tlakem, hloubkou a hustotou kapaliny |
| Působní gravitační síly na atmosféru |
| Souvislost atmosférického tlaku s některými procesy v atmosféře |
| Tlak plynu v uzavřené nádobě |
| F-9-3-01 využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů | Změří atmosférický tlak | Působení tlakové síly na kapalinu v klidu – Pascalův zákon, hydraulická zařízení |
| *F-9-3-01p využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení jednoduchých praktických problémů* | Působení gravitační síly na kapalinu v klidu |
| Souvislost mezi hydrostatickým tlakem, hloubkou a hustotou kapaliny |
| Působní gravitační síly na atmosféru |
| Souvislost atmosférického tlaku s některými procesy v atmosféře |
| Tlak plynu v uzavřené nádobě |
| F-9-3-01 využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů | Určí, zda v nádobě je přetlak nebo podtlak | Působení tlakové síly na kapalinu v klidu – Pascalův zákon, hydraulická zařízení |
| *F-9-3-01p využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení jednoduchých praktických problémů* | Souvislost mezi hydrostatickým tlakem, hloubkou a hustotou kapaliny |
| Působní gravitační síly na atmosféru |
| Souvislost atmosférického tlaku s některými procesy v atmosféře |
| Tlak plynu v uzavřené nádobě |
| F-9-3-02 předpoví z analýzy sil působících na těleso v klidné tekutině chování tělesa v ní | Z porovnání velikostí gravitační síly a vztlakové síly působících na těleso v kapalině určí, zda se těleso bude potápět, vznášet nebo plavat | Archimédův zákon – vztlaková síla v kapalinách a plynech |
| Potápění, vznášení se a plování těles v klidných tekutinách |
| F-9-3-02 předpoví z analýzy sil působících na těleso v klidné tekutině chování tělesa v ní | Vyhledá si potřebné informace a hodnoty v tabulkách popř. v jiné literatuře nebo na internetu | Archimédův zákon – vztlaková síla v kapalinách a plynech |
| Potápění, vznášení se a plování těles v klidných tekutinách |

| **Fyzika** | **8. ročník** |  |
| --- | --- | --- |
| **Výchovné a vzdělávací strategie** | * Kompetence k učení * Kompetence k řešení problémů * Kompetence pracovní | |
| **RVP výstupy** | **ŠVP výstupy** | **Učivo** |
| F-9-4-01 určí v jednoduchých případech práci vykonanou silou a z ní určí změnu energie tělesa | Objasní souvislost mezi konáním práce a pohybovou popř. polohovou energií tělesa | Práce vykonaná silou |
| F-9-5-01 rozpozná ve svém okolí zdroje zvuku a kvalitativně analyzuje příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku | Charakterizuje zdroj zvuku jako chvějící se tělesa vyvolávající v prostředí sluchem vnímatelný rozruch | Vlastnosti pružných těles |
| *F-9-5-01p rozpozná zdroje zvuku, jeho šíření a odraz* | Kmitání |
| Vlnění (příčné a podélné) |
| Zvuk a zdroje zvuku |
| Rychlost šíření zvuku v různých prostředích, |
| Odraz zvuku na překážce, ozvěna |
| Pohlcování zvuku, výška zvukového tónu |
| F-9-6-04 využívá Ohmův zákon pro část obvodu při řešení praktických problémů | Objasní podstatu Ohmova zákona a využívá ho při řešení problémů a úloh | Elektrický náboj |
| Ohmův zákon |
| El. odpor, jednotka, zapojení sériově, paralelně |
| Závislost odporu na teplotě |
| Reostat, potenciometr |
| Vnitřní odpor zdroje |
| Zapojování el .zdrojů |
| Výkon, práce, účinnost |
| El. spotřebiče |
| Výroba el. energie |
| F-9-4-01 určí v jednoduchých případech práci vykonanou silou a z ní určí změnu energie tělesa | Využívá poznatky o vzájemných přeměnách různých forem energie a jejich přenosu při řešení konkrétních problémů. | Práce vykonaná silou |
| F-9-5-01 rozpozná ve svém okolí zdroje zvuku a kvalitativně analyzuje příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku | Pozoruje šíření zvuku v různých prostředích | Vlastnosti pružných těles |
| *F-9-5-01p rozpozná zdroje zvuku, jeho šíření a odraz* | Kmitání |
| Vlnění (příčné a podélné) |
| Zvuk a zdroje zvuku |
| Rychlost šíření zvuku v různých prostředích, |
| Odraz zvuku na překážce, ozvěna |
| Pohlcování zvuku, výška zvukového tónu |
| F-9-6-04 využívá Ohmův zákon pro část obvodu při řešení praktických problémů | Určí výsledné napětí, proud a odpor spotřebičů zapojených za sebou a vedle sebe | Elektrický náboj |
| Ohmův zákon |
| El. odpor, jednotka, zapojení sériově, paralelně |
| Závislost odporu na teplotě |
| Reostat, potenciometr |
| Vnitřní odpor zdroje |
| Zapojování el .zdrojů |
| Výkon, práce, účinnost |
| El. spotřebiče |
| Výroba el. energie |
| F-9-4-02 využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem | Určí v jednoduchých příkladech vykonanou práci a výkon | Výkon |
| *F-9-4-02p uvede vzájemný vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem (bez vzorců)* |
| F-9-5-01 rozpozná ve svém okolí zdroje zvuku a kvalitativně analyzuje příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku | Využívá hodnot rychlosti zvuku při řešení problémů a úloh z praxe | Vlastnosti pružných těles |
| *F-9-5-01p rozpozná zdroje zvuku, jeho šíření a odraz* | Kmitání |
| Vlnění (příčné a podélné) |
| Zvuk a zdroje zvuku |
| Rychlost šíření zvuku v různých prostředích, |
| Odraz zvuku na překážce, ozvěna |
| Pohlcování zvuku, výška zvukového tónu |
| F-9-6-04 využívá Ohmův zákon pro část obvodu při řešení praktických problémů | Ověří závislost odporu vodiče na jeho vlastnostech | Elektrický náboj |
| F-9-6-06 zapojí správně polovodičovou diodu | Ohmův zákon |
| El. odpor, jednotka, zapojení sériově, paralelně |
| Závislost odporu na teplotě |
| Reostat, potenciometr |
| Vnitřní odpor zdroje |
| Zapojování el .zdrojů |
| Výkon, práce, účinnost |
| El. spotřebiče |
| Výroba el. energie |
| F-9-4-02 využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem | Zhodnotí možnosti použití různých druhů zdrojů energií a jejich vlivu na životní prostředí | Pohybová a polohová energie |
| F-9-4-03 využívá poznatky o vzájemných přeměnách různých forem energie a jejich přenosu při řešení konkrétních problémů a úloh | Přeměny různých forem energie |
| *F-9-4-03p rozpozná vzájemné přeměny různých forem energie, jejich přenosu a využití* | Vnitřní energie tělesa a její souvislost s teplotou |
| Změna vnitřní energie |
| F-9-5-01 rozpozná ve svém okolí zdroje zvuku a kvalitativně analyzuje příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku | Objasní vznik ozvěny | Vlastnosti pružných těles |
| *F-9-5-01p rozpozná zdroje zvuku, jeho šíření a odraz* | Kmitání |
| Vlnění (příčné a podélné) |
| Zvuk a zdroje zvuku |
| Rychlost šíření zvuku v různých prostředích, |
| Odraz zvuku na překážce, ozvěna |
| Pohlcování zvuku, výška zvukového tónu |
| F-9-6-04 využívá Ohmův zákon pro část obvodu při řešení praktických problémů | Použije reostat k regulaci proudu v obvodu | Elektrický náboj |
| F-9-6-06 zapojí správně polovodičovou diodu | Ohmův zákon |
| El. odpor, jednotka, zapojení sériově, paralelně |
| Závislost odporu na teplotě |
| Reostat, potenciometr |
| Vnitřní odpor zdroje |
| Zapojování el .zdrojů |
| Výkon, práce, účinnost |
| El. spotřebiče |
| Výroba el. energie |
| F-9-4-02 využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem | Charakterizuje vnitřní energii tělesa a chápe její souvislost s teplotou tělesa | Pohybová a polohová energie |
| F-9-4-03 využívá poznatky o vzájemných přeměnách různých forem energie a jejich přenosu při řešení konkrétních problémů a úloh | Přeměny různých forem energie |
| *F-9-4-03p rozpozná vzájemné přeměny různých forem energie, jejich přenosu a využití* | Vnitřní energie tělesa a její souvislost s teplotou |
| Změna vnitřní energie |
| F-9-6-04 využívá Ohmův zákon pro část obvodu při řešení praktických problémů | Charakterizuje vlastnosti polovodičů | Elektrický náboj |
| F-9-6-06 zapojí správně polovodičovou diodu | Ohmův zákon |
| El. odpor, jednotka, zapojení sériově, paralelně |
| Závislost odporu na teplotě |
| Reostat, potenciometr |
| Vnitřní odpor zdroje |
| Zapojování el .zdrojů |
| Výkon, práce, účinnost |
| El. spotřebiče |
| Výroba el. energie |
| F-9-4-02 využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem | Na příkladech z praxe uvádí různé možnosti změny vnitřní energie | Pohybová a polohová energie |
| F-9-4-03 využívá poznatky o vzájemných přeměnách různých forem energie a jejich přenosu při řešení konkrétních problémů a úloh | Přeměny různých forem energie |
| *F-9-4-03p rozpozná vzájemné přeměny různých forem energie, jejich přenosu a využití* | Vnitřní energie tělesa a její souvislost s teplotou |
| Změna vnitřní energie |
| F-9-6-04 využívá Ohmův zákon pro část obvodu při řešení praktických problémů | Správně zapojí polovodičovou diodu | Elektrický náboj |
| F-9-6-06 zapojí správně polovodičovou diodu | Ohmův zákon |
| El. odpor, jednotka, zapojení sériově, paralelně |
| Závislost odporu na teplotě |
| Reostat, potenciometr |
| Vnitřní odpor zdroje |
| Zapojování el .zdrojů |
| Výkon, práce, účinnost |
| El. spotřebiče |
| Výroba el. energie |
| F-9-4-04 určí v jednoduchých případech teplo přijaté či odevzdané tělesem | Určí v jednoduchých případech teplo přijaté či odevzdané tělesem | Teplo přijaté (odevzdané) tělesem při tepelné výměně |
| *F-9-4-04p rozezná v jednoduchých příkladech teplo přijaté či odevzdané tělesem* | Vedení tepla, tepelné záření |
| Přeměny skupenství |
| Tání a tuhnutí |
| Skupenské teplo tání |
| Vypařování a kapalnění |
| Hlavní faktory ovlivňující vypařování kapalin |
| teplota varu |
| F-9-4-04 určí v jednoduchých případech teplo přijaté či odevzdané tělesem | Rozumí souvislosti přeměn skupenství se změnami vnitřní energie a částicové struktury látek | Teplo přijaté (odevzdané) tělesem při tepelné výměně |
| *F-9-4-04p rozezná v jednoduchých příkladech teplo přijaté či odevzdané tělesem* | Vedení tepla, tepelné záření |
| Přeměny skupenství |
| Tání a tuhnutí |
| Skupenské teplo tání |
| Vypařování a kapalnění |
| Hlavní faktory ovlivňující vypařování kapalin |
| teplota varu |
| F-9-4-04 určí v jednoduchých případech teplo přijaté či odevzdané tělesem | Využívá znalosti průběhu tání a tuhnutí při řešení problémů a úloh | Teplo přijaté (odevzdané) tělesem při tepelné výměně |
| *F-9-4-04p rozezná v jednoduchých příkladech teplo přijaté či odevzdané tělesem* | Vedení tepla, tepelné záření |
| Přeměny skupenství |
| Tání a tuhnutí |
| Skupenské teplo tání |
| Vypařování a kapalnění |
| Hlavní faktory ovlivňující vypařování kapalin |
| teplota varu |
| F-9-4-04 určí v jednoduchých případech teplo přijaté či odevzdané tělesem | Charakterizuje hlavní faktory ovlivňující vypařování kapalin a jejich využití v praxi | Teplo přijaté (odevzdané) tělesem při tepelné výměně |
| *F-9-4-04p rozezná v jednoduchých příkladech teplo přijaté či odevzdané tělesem* | Vedení tepla, tepelné záření |
| Přeměny skupenství |
| Tání a tuhnutí |
| Skupenské teplo tání |
| Vypařování a kapalnění |
| Hlavní faktory ovlivňující vypařování kapalin |
| teplota varu |
| F-9-4-04 určí v jednoduchých případech teplo přijaté či odevzdané tělesem | Logicky zdůvodňuje závislost teploty varu kapaliny a využití tohoto poznatku v praxi | Teplo přijaté (odevzdané) tělesem při tepelné výměně |
| *F-9-4-04p rozezná v jednoduchých příkladech teplo přijaté či odevzdané tělesem* | Vedení tepla, tepelné záření |
| Přeměny skupenství |
| Tání a tuhnutí |
| Skupenské teplo tání |
| Vypařování a kapalnění |
| Hlavní faktory ovlivňující vypařování kapalin |
| teplota varu |
| F-9-4-04 určí v jednoduchých případech teplo přijaté či odevzdané tělesem | Vyhledá v tabulkách hodnoty potřebné pro řešení problémů | Teplo přijaté (odevzdané) tělesem při tepelné výměně |
| *F-9-4-04p rozezná v jednoduchých příkladech teplo přijaté či odevzdané tělesem* | Vedení tepla, tepelné záření |
| Přeměny skupenství |
| Tání a tuhnutí |
| Skupenské teplo tání |
| Vypařování a kapalnění |
| Hlavní faktory ovlivňující vypařování kapalin |
| teplota varu |
| F-9-4-04 určí v jednoduchých případech teplo přijaté či odevzdané tělesem | Užívá vztahy mezi veličinami při řešení problémů a úloh | Teplo přijaté (odevzdané) tělesem při tepelné výměně |
| *F-9-4-04p rozezná v jednoduchých příkladech teplo přijaté či odevzdané tělesem* | Vedení tepla, tepelné záření |
| Přeměny skupenství |
| Tání a tuhnutí |
| Skupenské teplo tání |
| Vypařování a kapalnění |
| Hlavní faktory ovlivňující vypařování kapalin |
| teplota varu |

| **Fyzika** | **9. ročník** |  |
| --- | --- | --- |
| **Výchovné a vzdělávací strategie** | * Kompetence k učení * Kompetence k řešení problémů * Kompetence pracovní | |
| **RVP výstupy** | **ŠVP výstupy** | **Učivo** |
| F-9-4-05 zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí | Uvádí hlavní složky soustavy výroby a přenosu elektrické energie a jejich funkce | Elektrická energie |
| *F-9-4-05p pojmenuje výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí* | Výroba, přenos elektrické energie |
| Jaderná energie |
| Radioaktivita |
| Štěpná reakce |
| Jaderný reaktor |
| Jaderná elektrárna |
| Ochrana lidí před radioaktivním zářením |
| obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie |
| F-9-5-02 posoudí možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí | Posoudí nutnost a možnosti potlačování nadměrného hluku v našem životním prostředí | Ultrazvuk, infrazvuk |
| *F-9-5-02p posoudí vliv nadměrného hluku na životní prostředí a zdraví člověka* | Vnímání zvuku, ucho |
| záznam zvuku a reprodukce |
| F-9-6-02 rozliší stejnosměrný proud od střídavého a změří elektrický proud a napětí | Nakreslí schéma daného reálného obvodu | El. proud, měření |
| *F-9-6-02p vyjmenuje zdroje elektrického proudu* |
| F-9-6-05 využívá prakticky poznatky o působení magnetického pole na magnet a cívku s proudem a o vlivu změny magnetického pole v okolí cívky na vznik indukovaného napětí v ní | Využívá magnetických vlastností Země při určování světových stran | Magnetické pole, kompas |
| El. proud a napětí |
| El. spotřebiče |
| El. obvod |
| Proud v kapalinách a plynech |
| Bezpečnost při práci s el. proudem – zkrat |
| Magnetické vlastnosti elektrického proudu |
| Působení magnetického pole na vodič |
| Vzájemné působení vodičů |
| Magnetické indukce |
| Elektromagnetické indukce |
| Vlastnosti střídavého proudu |
| Kondenzátor a cívka |
| Transformátor |
| Třífázový proud |
| Elektromotory |
| Bezpečnost práce s el. spotřebiči |
| F-9-7-01 objasní (kvalitativně) pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet | Umí vyhledat základní informace o tělesech sluneční soustavy | Sluneční soustava – její hlavní složky |
| *F-9-7-01p objasní pohyb planety Země kolem Slunce a pohyb Měsíce kolem Země* | Charakteristika pohybů těles sluneční soustavy |
| Měsíční fáze |
| F-9-4-05 zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí | Zhodnotí výhody a nevýhody různých typů elektráren z hlediska vlivu na životní prostředí | Elektrická energie |
| *F-9-4-05p pojmenuje výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí* | Výroba, přenos elektrické energie |
| Jaderná energie |
| Radioaktivita |
| Štěpná reakce |
| Jaderný reaktor |
| Jaderná elektrárna |
| Ochrana lidí před radioaktivním zářením |
| obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie |
| F-9-6-02 rozliší stejnosměrný proud od střídavého a změří elektrický proud a napětí | Uvede jednotky elektrického náboje, napětí, proudu, odporu, vyjádří je v jednotkách jiných | El. proud, měření |
| *F-9-6-02p vyjmenuje zdroje elektrického proudu* |
| F-9-6-05 využívá prakticky poznatky o působení magnetického pole na magnet a cívku s proudem a o vlivu změny magnetického pole v okolí cívky na vznik indukovaného napětí v ní | Ověří vliv změny magnetického pole v okolí cívky na vznik indukovaného napětí | Magnetické pole, kompas |
| El. proud a napětí |
| El. spotřebiče |
| El. obvod |
| Proud v kapalinách a plynech |
| Bezpečnost při práci s el. proudem – zkrat |
| Magnetické vlastnosti elektrického proudu |
| Působení magnetického pole na vodič |
| Vzájemné působení vodičů |
| Magnetické indukce |
| Elektromagnetické indukce |
| Vlastnosti střídavého proudu |
| Kondenzátor a cívka |
| Transformátor |
| Třífázový proud |
| Elektromotory |
| Bezpečnost práce s el. spotřebiči |
| F-9-7-01 objasní (kvalitativně) pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet | Kvalitativně objasní pohyb planet (měsíců) kolem Slunce (planet) | Sluneční soustava – její hlavní složky |
| *F-9-7-01p objasní pohyb planety Země kolem Slunce a pohyb Měsíce kolem Země* | Charakteristika pohybů těles sluneční soustavy |
| Měsíční fáze |
| F-9-4-05 zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí | Charakterizuje jadernou energii jako energii nukleonů jádra | Elektrická energie |
| *F-9-4-05p pojmenuje výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí* | Výroba, přenos elektrické energie |
| Jaderná energie |
| Radioaktivita |
| Štěpná reakce |
| Jaderný reaktor |
| Jaderná elektrárna |
| Ochrana lidí před radioaktivním zářením |
| obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie |
| F-9-6-02 rozliší stejnosměrný proud od střídavého a změří elektrický proud a napětí | Změří velikost elektrického proudu a napětí | El. proud, měření |
| *F-9-6-02p vyjmenuje zdroje elektrického proudu* |
| F-9-6-05 využívá prakticky poznatky o působení magnetického pole na magnet a cívku s proudem a o vlivu změny magnetického pole v okolí cívky na vznik indukovaného napětí v ní | Rozliší stejnosměrný a střídavý elektrický proud, způsob jeho výroby Objasní podstatu a funkce stejnosměrného elektromotoru | Magnetické pole, kompas |
| El. proud a napětí |
| El. spotřebiče |
| El. obvod |
| Proud v kapalinách a plynech |
| Bezpečnost při práci s el. proudem – zkrat |
| Magnetické vlastnosti elektrického proudu |
| Působení magnetického pole na vodič |
| Vzájemné působení vodičů |
| Magnetické indukce |
| Elektromagnetické indukce |
| Vlastnosti střídavého proudu |
| Kondenzátor a cívka |
| Transformátor |
| Třífázový proud |
| Elektromotory |
| Bezpečnost práce s el. spotřebiči |
| F-9-7-01 objasní (kvalitativně) pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet | Charakterizuje pojem oběžné doby planety a pojmy hvězdného a slunečního dne | Sluneční soustava – její hlavní složky |
| *F-9-7-01p objasní pohyb planety Země kolem Slunce a pohyb Měsíce kolem Země* | Charakteristika pohybů těles sluneční soustavy |
| Měsíční fáze |
| F-9-4-05 zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí | Uvádí hlavní části jaderné elektrárny a jejich význam pro výrobu elektrické energie a bezpečnost elektrárny | Elektrická energie |
| *F-9-4-05p pojmenuje výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí* | Výroba, přenos elektrické energie |
| Jaderná energie |
| Radioaktivita |
| Štěpná reakce |
| Jaderný reaktor |
| Jaderná elektrárna |
| Ochrana lidí před radioaktivním zářením |
| obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie |
| F-9-6-02 rozliší stejnosměrný proud od střídavého a změří elektrický proud a napětí | Charakterizuje elektrický proud jako usměrněný pohyb volných nabitých částic. | El. proud, měření |
| *F-9-6-02p vyjmenuje zdroje elektrického proudu* |
| F-9-6-05 využívá prakticky poznatky o působení magnetického pole na magnet a cívku s proudem a o vlivu změny magnetického pole v okolí cívky na vznik indukovaného napětí v ní | Charakterizuje stavbu a funkce transformátoru | Magnetické pole, kompas |
| El. proud a napětí |
| El. spotřebiče |
| El. obvod |
| Proud v kapalinách a plynech |
| Bezpečnost při práci s el. proudem – zkrat |
| Magnetické vlastnosti elektrického proudu |
| Působení magnetického pole na vodič |
| Vzájemné působení vodičů |
| Magnetické indukce |
| Elektromagnetické indukce |
| Vlastnosti střídavého proudu |
| Kondenzátor a cívka |
| Transformátor |
| Třífázový proud |
| Elektromotory |
| Bezpečnost práce s el. spotřebiči |
| F-9-7-02 odliší hvězdu od planety na základě jejich vlastností | Odliší hvězdu od planety | Hvězdy a jejich složení |
| *F-9-7-02 odliší hvězdu od planety na základě jejich vlastností (mdú)* | Galaxie |
| Souhvězdí |
| F-9-4-05 zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí | Využívá znalosti radioaktivního záření při zásadách ochrany zdraví | Elektrická energie |
| *F-9-4-05p pojmenuje výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí* | Výroba, přenos elektrické energie |
| Jaderná energie |
| Radioaktivita |
| Štěpná reakce |
| Jaderný reaktor |
| Jaderná elektrárna |
| Ochrana lidí před radioaktivním zářením |
| obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie |
| F-9-5-02 posoudí možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí | Uvede příklady vedení elektrického proudu v kapalinách a plynech z běžného života a z přírody. | Elektrony a díry |
| F-9-6-03 rozliší vodič, izolant a polovodič na základě analýzy jejich vlastností | PN přechod |
| *F-9-6-03p rozliší vodiče od izolantů na základě jejich vlastností; zná zásady bezpečnosti při práci s elektrickými přístroji a zařízeními; zná druhy magnetů a jejich praktické využití; rozpozná, zda těleso je, či není zdrojem světla* | Diody a světlo |
| Tranzistor – spínač, zesilovač |
| Integrované obvody |
| Využití polovodičových součástek |
| rádio, televize |
| F-9-6-05 využívá prakticky poznatky o působení magnetického pole na magnet a cívku s proudem a o vlivu změny magnetického pole v okolí cívky na vznik indukovaného napětí v ní | Dodržuje pravidla bezpečné práce s elektrickými zařízeními | Magnetické pole, kompas |
| El. proud a napětí |
| El. spotřebiče |
| El. obvod |
| Proud v kapalinách a plynech |
| Bezpečnost při práci s el. proudem – zkrat |
| Magnetické vlastnosti elektrického proudu |
| Působení magnetického pole na vodič |
| Vzájemné působení vodičů |
| Magnetické indukce |
| Elektromagnetické indukce |
| Vlastnosti střídavého proudu |
| Kondenzátor a cívka |
| Transformátor |
| Třífázový proud |
| Elektromotory |
| Bezpečnost práce s el. spotřebiči |
| F-9-7-02 odliší hvězdu od planety na základě jejich vlastností | Orientuje se na hvězdné obloze | Hvězdy a jejich složení |
| *F-9-7-02 odliší hvězdu od planety na základě jejich vlastností (mdú)* | Galaxie |
| *osvojí si základní vědomosti o Zemi jako vesmírném tělese a jejím postavení ve vesmíru* | Souhvězdí |
| *zná planety sluneční soustavy a jejich postavení vzhledem ke Slunci* |  |

*Pozn. Výstupy a učivo pokrývající minimální doporučenou úroveň jsou označeny kurzívou.*